Aus dem Zahnärztlichen Universitätsinstitut
der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin
Technische Abteilung: Prof. Dr. Schröder

Zur Aetiologie und Therapie des offenen Bisses

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Erika Thannhäuser

Zahnärztin zu Berlin

Tag der Promotion: 6. Dez. 1935

485

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Magnus.

Referent: Prof. Dr. Schröder.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINEN LIEBEN ELTERN!

Geschichtlicher Rückblick.

Die Kenntnis jener Kieferanomalie, die als „offener Biß" bezeichnet wird, ist verhältnismäßig jungen Datums. Erst im Jahre 1841 erwähnt Thon die Anomalie „offenstehender Mund", worauf dann Carabelli 1842 mit der Veröffentlichung seines berühmt gewordenen Werkes: „Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde" folgte. Er prägte zum ersten Mal den Namen: „offenes Gebiß" = mordex apertus. Ihm zu Ehren wurde der Anomalie der Beinamen „Carabelli" gegeben.

In den nächsten zwei Jahrzehnten bearbeiteten nur zwei Forscher dieses Gebiet: J. Lindener, der die Bezeichnung „offener Mund" wählte, und P. Pfeffermann.

In Frankreich und England war man, wie aus den Werken Magitôts und S. Tomes hervorgeht, bis zum Jahre 1877 noch nicht so weit gelangt. — Um das Jahr 1887 lebte das Interesse an der Kieferanomalie, angeregt durch die Arbeit Blumms, wieder auf. Es beschäftigten sich in diesen Jahren mehrere Forscher damit. Es seien besonders erwähnt: Schmidt-Lübeck, welcher der Anomalie die Bezeichnung: „offener Biß" gab, dann A. Sternfeld und Sauer (1888), der zum ersten Mal den partiellen von dem totalen o. B. scheidet.

Von dem Zeitpunkt an wird diese Kieferanomalie in der orthodontischen Literatur und in Spezialgebieten häufig beschrieben.

Die Einreihung des o. B. in die Einteilungssysteme der Kieferanomalien ist sehr verschieden; in manchen Einteilungen fehlt sie gänzlich. Bei älteren Klassifizierungen, die meist auf Symptomatologie aufgebaut waren, ließ sich der o. B. schwer eingliedern. (Angle, Herbst, Islay, Villain). Bei Angles Einteilungssystem ist der o. B. überhaupt nicht besonders erwähnt. Er rechnet ihn zu Klasse I, bei der die Kiefer in normalen mesiodistalen Beziehungen stehen. Aber er sagt selbst, daß diese Anomalie genau so gut in anderen Klassen vorkommen kann. Eine Einreihung in sein System ist nicht möglich, weil es nur auf der Occlusion beruht. Bei Islay wird der o. B. unter Ophi-

armosis gerechnet, wobei die unteren Zähne nicht das Niveau der Schneidezähne ihrer Antagonisten erreichen. Herbst bezeichnet den o.B. als Disgenie und gibt ihm eine besondere Klasse.

Case führt ihn in Teil B Klasse III und Mayrhofer in Gruppe II Bißfehler: No. 3: Fehler in senkrechter Richtung (o. B.) an. Pfaffs Einteilung gliedert den o. B. in Gruppe I (Unregelmäßigkeiten, vorwiegend gekennzeichnet durch regelwidrige Lagerung der Kiefer zum Hirnschädel) ein.

Ebenso zeigen sich bei den auf der Aetiologie aufgebauten Einteilungssystemen (z.B. Sternfeld, Hoffendahl, Greve) noch Schwierigkeiten der Eingliederung.

Erst das auf der Morphologie aufgebaute Einteilungssystem von Simon, welches die Lagebeziehungen und Größenverhältnisse der Kiefer zum Schädel einwandfrei festlegte, ermöglichte eine genaue Eingliederung. Der o. B. erfährt bei dieser Klassifizierung eine Würdigung als gleichberechtigte Anomalie und gehört in Klasse C (Attraktion und Abstraktion), welche die in vertikaler Richtung entwickelten Abweichungen umfaßt.

Mit der zunehmenden Kenntnis über den o. B. hat sich auch die Definition dieser Anomalie sehr erweitert. Bei vielen Forschern umfaßt sie nicht nur die Symptome, sondern auch die Aetiologie, sowie Zusammenhänge mit anderen Krankheiten.

Man versteht unter o. B. ganz allgemein jede Gebißanomalie, bei der die beiden Zahnreihen in vertikaler Richtung ganz oder teilweise nicht zum Schlusse kommen können, also eine ideelle Bißebene nicht erreichen. Es fällt darunter sowohl der vorn, wie hinten und auch seitlich offene Biß. Von allen Definitionen, die in der Literatur gegeben sind, erscheint mir Linds Definition am klarsten. Er sagt: „Unter o. B. versteht man eine vertikale Unregelmäßigkeit des Gesichts, wobei der nasomentale Abstand in Beziehung zu dem Profil größer ist als normal, verursacht durch eine Abweichung des Kiefers und dessen Hauptsymptom dieses ist, daß nur die Molaren, ja oft nur die Weisheitszähne, in Occlusion miteinander kommen können, während zu den anderen Zähnen immer eine von vorn nach hinten zunehmende Entfernung bleibt".

Anatomischer Charakter.

Man teilt den o. B. am besten in partiellen und totalen o. B. ein. Sauer gab im Jahre 1887 erstmalig diese Einteilung. Von vielen Autoren wird sie jedoch abgelehnt.

Unter partiellen o. B. wird das Klaffen der Vorderzähne von Eckzahn zu Eckzahn in vertikaler Richtung verstanden. Beim totalen o. B. occludieren nur die 6 oder 12 Jahr-Molaren, häufig auch nur die Weisheitszähne. Der Abstand der Schneidezähne beträgt nach Wede 2 bis 10 mm, gemessen vom Foramen coecum der oberen Schneidezähne bis zu den Schneiden der unteren Zähne. Die hinteren Alveolarteile sind stark entwickelt, während die vorderen im Bereich der Frontzähne mangelhaft ausgebildet sind. Der o. B. prägt sich je nach dem Grade der Anomalie im ganzen Gesichtsbau aus. Er ist also nicht nur beim Öffnen des Mundes erkenntlich.

Kennzeichnend ist ferner nach Schmidt und Reichenbach Kieferkompression, Engstand der vorderen Oberkieferzahnreihe, geringer Distal- oder Mesialbiß, „Retrusion" der unteren Schneidezähne.

Bei der Profilanalyse des Erkrankten fällt die massige und abnorm hohe Entwicklung des Untergesichtes auf. Diese ist hervorgerufen durch Abstumpfung des Kieferwinkels und Senkung des Kinnes. Die Oberlippe erreicht nicht die Unterlippe und hat sich verkürzt. So sind die oberen Zähne entblößt und der Blick in die Mundhöhle ist frei. Die Zähne sind oft unterentwickelt und kariös. Das Kinngrübchen ist äußerst flach. Die Unterlippe ist vielfach nach oben gezogen, um den o. B. zu verdecken. Häufig Kieferkompression, die sich, von vorn gesehen, in einer Verschmälerung des Gesichtes ausdrückt.

Das Offenstehen des Mundes bei unzureichendem Lippenschluß ruft den Eindruck des Häßlichen, Blöden hervor. Die Vorderzähne versagen beim Eingreifen und Abbeißen der Speisen und die fehlende Occlusion im Molarengebiet bedingt eine mangelhafte Mahlbewegung, die zu Magen- und Darmstörungen führt. Normale Atmung ist meist nicht möglich.

Außerdem ergeben sich aus der Erkrankung Schwierigkei-

ten bei der Lautbildung, vor allem bei Lippen- und Zischlauten. Über die Sprachstörungen bei Kieferanomalien und beim o. B. haben Nadoleczny und Reichenbach, Überhorst und Pasch berichtet.

Bei den 206 an der Ohrenpoliklinik Marburg zur Beobachtung gekommenen Lispelfehlern fanden sich 97 Fälle mit Besonderheiten der Zähne, des Kiefers und des Gaumens. Wagner greift von diesen Fällen den interessantesten Teil heraus und stellt sie zu einer Tabelle zusammen, aus der zu ersehen ist, daß der o. B. häufig zu Sprachfehlern Anlaß gibt.

	S. interdentalis	S. lateralis	S. adentalis	zus.
Offener Biß	10	10	4	24
„ „ u. Prognathie	5	—	1	6
„ „ u. Progenie	1	—	1	2
„ „ u. Zahnlücke	1	—	—	1
„ „ hoher Gaumen	1	—	—	1

Barczinski untersuchte 205 Personen mit Gebißanomalien auf Sigmatismus und stellte fest, daß beim frontalen o. B. 60 % Sigmatismus haben. Er gibt folgende Tabelle:

		Sigmatismus
I. Frontal offener Biß ohne und mit vertikaler Verlagerung	von 48 Pers.	28
II. Seitlich offener Biß	von 10 „	2

Auch Pasch weist darauf hin, daß die Occlusionsanomalien ganz besonders zu falscher Aussprache der S-Laute prädisponieren, manchmal aber auch die Aussprache von F und W unmöglich machen. Er fand im Jahre 1911 bei Untersuchungen an Breslauer Schulen, daß 30 % aller sprachgebrechlichen Kinder mit Zahnstellungsanomalien behaftet waren.

Reichenbach berichtet über ein Phänomen bei Personen mit starken Kieferanomalien: das Heben der Unterlippe beim o. B. und hochgradiger Prognathie, ohne daß es jedoch wie bei dem von Nadoleczny beschriebenen Sigmatismus labiodentalis zu einer Anlagerung der Unterlippe an die oberen Schneidezähne kommt. Dabei dürfte es sich jedoch lediglich um eine ausgleichende Bewegung zur Herstellung eines Reibewiderstandes für den durch die Rinne ausströmenden Luftstrahl handeln. Auch Barczinsky fand das Phänomen 7 mal.

Aetiologie.

Der offene Biß hat der Forschung über seine Ursache lange Zeit fast unüberwindliche Hindernisse entgegengesetzt. Es beschäftigten sich viele Forscher mit diesem Gebiet. So entstanden eine große Anzahl von Meinungen und Theorien. Vor allen Dingen richtete sich das Augenmerk auf die Durchforschung der Therapie, weniger auf die der Ursachen, da die Meinung bestand, daß man es bei den Gebißanomalien immer mit fertig ausgebildeten Zuständen zu tun habe, und man die Anomalie fast nie während des Entstehens zu Gesicht bekomme.

Es ist interessant, zuerst die ältesten Ansichten zu hören, um dann auf die Anschauungen der letzten Jahrzehnte überzugehen. Bis zu den achtziger Jahren war die allgemeine Meinung, das Krankheitsbild des o. B. entstehe durch ein zu weites Herauswachsen der Molaren. Baume (1885) erkennt als erster diese Theorie nicht an. Nach seiner Meinung liegt die Ursache in einer Verdickung des Processus alveolaris um die Molaren herum. Die Verdickung kann so stark sein, daß die Molaren nur mit einem kleinen Teil der Kronen hervorwachsen können, ehe sie einander berühren.

Schmidt (Lübeck) sucht die Ursache nicht nur im Munde, sondern weist darauf hin, daß der Mordex apertus eine prädisponierende und eine direkte Ursache habe. Erstere sei in der Scrophulose zu suchen und die direkte Ursache sei die Mundatmung, hervorgerufen durch Tonsillarhypertrophie. Bei der Einatmung durch den Mund wird die Zungenbasis niedergedrückt, während die Spitze vorn an die Unterzähne gepreßt ist, wodurch der horizontale Teil des Unterkiefers einen Druck nach unten bekommt. Dem Antagonismus zufolge treten die Zähne aus ihren Alveolen hervor. Da die Molaren am wenigsten von einander entfernt sind, berühren sie einander zuerst und hindern so das Zusammenbringen der Vorderzähne.

Sauer ist, wie schon erwähnt, der erste, der zwischen teilweisem und totalem o. B. unterscheidet. Bei dem teilweisen

o. B. kann nach seiner Meinung die Ursache in einem Mißverhältnis der beiden Kiefer liegen. Der Unterkiefer kann zum Oberkiefer zu klein sein oder auch umgekehrt, wodurch im Molarengebiet eine Bißerhöhung stattfindet, sodaß die vorderen Zähne sich nicht berühren können, oder er legt den Grund in eine Retention der Vorderzähne.

Für den wirklichen o. B., wie er auch den totalen bezeichnet, sieht er die Ursache im Verhältnis von Gelenkkopf zu Gelenkgrube. Er wäre entstanden durch eine Verschiebung des Proc. condyloideus aus der Fossa glenoidalis auf das Tuberculum articulare, wodurch der Discus sich zusammenrollt und den freien Raum hinter dem Condylus ausfüllt. Auf diese Weise wird der Kiefer gehindert, rückwärts zu gehen und es bleibt ein Zwischenraum zwischen Ober- und Unterkiefer. Diese Theorie erkennt auch Bardeleben an.

Talbot (1888 u. 94) meint, die Rami mandibulare sind zu kurz, sodaß nur die Molaren occludieren können. Mundatmen und schmerzhafte Zähne können diese Abweichung verursachen, indem der Mund immer offen gehalten wird.

Sternfeld (1891) beschreibt den ungemein stumpfen Winkel als ein auffallendes Symptom bei Mordex apertus.

Walkoff (1891) nimmt an, daß Ernährungsstörungen während des Wachstums der Kiefer als die Ursache bezeichnet werden müßten.

Guilford (1898) gibt Daumenlutschen, Mundatmen und Extraktionen an.

Pfaff (1908) sucht die Ursache aus pathologischen Veränderungen (Rachitis) des Kraniums und der Gesichtsknochen zu erklären, namentlich aus der abnormen Stellung des Oberkiefers zum Hirnschädel, denn der vordere Teil des Kiefers ist aufwärts gebogen, während der hintere Gaumenrand niedriger liegt als normal. In seinem Lehrbuch der Orthodontie (1922) erweitert Pfaff seine aetiologischen Darstellungen. Während er 1908 sagt, daß er Abweichungen des Unterkiefers nicht gefunden habe, kommt er nun zu der Feststellung, daß man ebenso oft Veränderungen ähnlicher Natur wie am Oberkiefer

auch am Unterkiefer findet. Die Ursache dieser Veränderungen ist offenbar rachitischer Natur, aber diese müssen sich am weniger widerstandsfähigen Oberkiefer stärker ausprägen als am Unterkiefer. Einmal wird der innere Zusammenhang des Oberkiefers durch das Os intermaxillare unterbrochen, andererseits ist er mehr den Wachstumseinflüssen der Schädelbasis unterworfen als der Unterkiefer. Dazu kommt, daß dieser als ein festgeschlossenes Ganzes weit stärker ist, als der Unterkiefer.

Case (1908) glaubt als direkte Ursache die Mundatmung annehmen zu müssen. Auch er beschreibt den stumpfen Winkel des Unterkiefers, gibt aber eine andere Erklärung als Schmidt. Case sagt: „Der Unterkiefer wird beim Mundatmen von den Zungenmuskeln, welche unter dem Kinn inserieren, hinuntergezogen, wodurch der Mund offen bleibt. Dieser Kraft gegenüber wirkt hauptsächlich die Ziehung von Masseter und Muskulus pterygoideus internus. Wenn diese Kräfte beide auf den wachsenden Unterkiefer wirken, so verbiegen sie diesen und der Biß bleibt offen".

Dalton (1911) sagt, daß in allen Fällen vom typischen o. B. eine Supraocclusion der Molaren vorhanden ist. Sie kann immer zurückgeführt werden auf eine zu lange Retention der temporären Molaren. Als zweite Ursache gibt er Entwicklungsfehler an, die als Folge der Undurchgängigkeit der Nasen- und Rachenwege entstehen. Er bezeichnet Mundatmen und Vergrößerung der Zunge nicht als Ursache, sondern als direkte Folge.

Angle (1913) hält die Ursachen noch für unbekannt, glaubt aber, daß sie auf die Gewohnheit zurückzuführen seien, die Zunge zwischen den Frontzähnen zu halten oder sie gegen den vorderen Teil des Gaumens und die oberen Schneidezähne zu drücken.

Lind (1913) kommt nun nach den beschriebenen Untersuchungen zu folgender Zusammenfassung: Mordex apertus rührt immer von einer Abweichung des Unterkiefers her. Er entsteht

1) congenital, evtl. heriditär,

2) aczitentell, Makroglossie (verkehrtes Zusammenwachsen nach Fraktur),
3) jedoch in weit überwiegender Zahl der Fälle durch die mangelhafte Entwicklung des Unterkiefers, welche verursacht ist durch einen ungenügenden Gebrauch der Kaumuskeln und prädisponiert von chronisch konstitutionellen Krankheiten, hauptsächlich der Rachitis im Kindesalter.

Dies waren kurz die Ansichten, wie sie bis zum Ausbruch des Weltkrieges bestanden. Dann folgen erst wieder Veröffentlichungen über dieses Gebiet vom Jahre 1921 an, aus denen sich immer deutlicher die zwei großen Ursachengruppen herausheben: die Rachitis und die habituellen Gewohnheiten.

Außerdem spielt die Vererbung bei der Entstehung des o. B. eine Rolle. Denn der o. B. kann
1) angeboren (Vererbung, intrauterine Störungen),
2) post partum erworben sein.

Vererbung.

Lange Zeit wurde die Möglichkeit der Vererbung von Zahnstellungs- und Gebißanomalien verneint, z. B. von Angle ganz und von Herbst teilweise. Letzterer schrieb 1911:

„So sind z. B. Kieferspalten, die anormale Entwicklung des Zwischenkiefers, die Über- oder Unterzahl der Zähne (rudimentäre Zähne) angeborene Eigentümlichkeiten, für welche der Keim vor der Geburt gelegt war, während die nichtangeborenen Eigentümlichkeiten eigentlich mehr die Anomalien der Zahnstellung betreffen, denn die Zahnstellung ist immer erworben, niemals angeboren und infolgedessen ist eine normale Zahnstellung, selbst wenn sie das genaue Gegenstück zu der Anomalie der Eltern bildet, nicht ererbt, sondern die gleiche Folge gleicher Ursachen".

Kranz lehnt für den o. B. den Erblichkeitsfaktor ab.

Nach den Berichten von Walkhoff, Herbst, Apfelstädt, Sulke, Graf, Pfaff, Schmidt, Reichenbach ist man jetzt der Ansicht, daß die Vererbung nicht mehr abgestritten werden kann. Jedoch tritt nach Kantorowicz die Vererbung gegenüber dem Erworbensein von Anomalien zurück.

Die ererbten Anomalien müssen wir in zwei Gruppen trennen, in direkt und indirekt ererbte.

Unter direkt ererbt oder primär ererbt verstehen wir die rein erbbedingte Anomalie, wobei also der o. B. von einem der Eltern oder Verwandten des Vaters oder der Mutter dem Kinde mitgegeben wird. Die ererbte Mißbildung muß bereits im Idioplasma gesichert sein. Da die Entwicklung des Milch- sowie des bleibenden Gebisses vielerlei Störungen ausgesetzt ist, die auch als ursächliche Momente mitwirken können, ist es schwer, direkt ererbte Anomalien exakt festzustellen.

Oppler und Hinrichsen berichten von verschiedenen Fällen, bei denen sie eine ganz einwandfreie direkte Vererbung des o. B. nachgewiesen haben.

Kantorowicz hat Untersuchungen bei E.Z. (eineiigen) und Z.Z. Zwillingen Untersuchungen angestellt und fand, daß

bei ersteren eine größere Ähnlichkeit der Anomalie bestand, wahrscheinlich auf Grund des besonderen Anteils konstitutioneller Momente, die bei der Entstehung des o. B. mitgewirkt haben mögen. „In fast allen Fällen und besonders bei den discordanten Z.Z. läßt sich ein Parallelismus in der Ausbildung der Kieferdeformierung und in der Stärke der rachitischen Erkrankung nachweisen. In anderen Fällen zeigte der auslösende Faktor der Lutschkörper, eine entscheidende variierende Rolle, da aus der unterschiedlichen mechanischen Auswirkung der Lutschart alle Verschiedenheiten des o. B. abzuleiten sind".

Die Frage, ob die Möglichkeit besteht, einen durch äußere Einflüsse erworbenen o. B. auf die Nachkommen zu vererben, ist noch sehr umstritten. Hertwig bezeichnet die Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften als eine unanfechtbare Tatsache, indem die neue Eigenschaft durch eine Veränderung der Erbmasse, des Idioplasmas bleibender Bestandteil der Art wird. Demgegenüber steht z. B. Witthaus und Greve auf dem Standpunkt, daß durch äußere Einflüsse an einem Organismus hervorgerufene Eigenschaften nicht vererbt werden können.

Weit größere Bedeutung für die Aetiologie des o. B. als die direkte Vererbung hat die als „indirekt ererbt" bezeichnete Ursachenform. Wir verstehen darunter erbbedingte (also nicht erworbene) Erkrankungen und Veränderungen anderer Organe, welche die Grundlage dazu bieten, daß sich aus ihnen ein o. B. entwickeln konnte oder mußte oder welche die Disposition dazu abgeben, worauf durch Hinzutritt einer erworbenen Ursache sich erst die Anomalie bildete. Es wird also nicht die Gebißanomalie als solche ererbt, sondern nur die Grundlage hierzu. Wir befinden uns in einer Ursachengruppe, welche eine Vereinigung der beiden anderen Gruppen, direkt ererbt und erworben, bildet.

Zunächst müssen wir als derartige indirekt-ererbte ursächliche Momente die Rasseeigenschaften ansprechen. Hierher gehört der leptoprosope Typus, der meist einen verengten Kie-

fer und hohen, engen Gaumen hat und so eine Disposition zum o. B. gibt. Wo ein hoher Gaumen vorhanden ist, zeigen sich auch adenoide Wucherungen. Wenn diese auch heute nicht mehr als ursächliche Momente für Kiefer- und Gebißanomalien, besonders des o. B. anzusehen sind, so wirken sie durch die bedingte Mundatmung sicherlich verstärkend.

Außer diesen Rasseeigenschaften müssen wir als indirekt ererbte Ursachen anderweitige ererbte Mißbildungen benachbarter Organe oder Organteile ansprechen, wenn auch wohl die meisten der hierher gehörigen Fälle durch erworbene Ursachen entstehen dürften. Unter die ererbten Mißbildungen müssen wir die ererbten Wachstumsanomalien d. i. ererbtes exessives Wachstum und ererbte Wachstumshemmungen gruppieren.

Auf die Mißbildungen des inneren Schädels, namentlich der Basis cranii führt Greve eine große Anzahl der Irregularitäten des Gebisses zurück. Nach Betz soll die verschiedene Neigung der Keilbeinflügel, also der Keilbeinflügelwinkel (worunter er den Winkel versteht, den die Processi pterygoidei zur Basis cranii, zum Körper des Hinterhauptbeines und Keilbeines einnehmen) als Ursache von Kiefer- und Gesichtsdeformitäten, auch des o. B. in Betracht kommen.

Auch Mißbildungen des Kiefergelenkes, der mittleren Nasenscheidewand und Septumdeviationen, des Vomer und des Ober- und Zwischenkiefers können einen o. B. verursachen.

Vor allem können Mißbildungen des Ober-, Zwischen- und Unterkiefers zu einem o. B. führen. Sulke spricht mit Pfaff der abnormen Bildung des Oberkiefers einen maßgebenderen Einfluß für die Entstehung des o. B. zu, als der des Unterkiefers und zwar sei die abnorme Lagerung von einer Mißbildung der Schädelbasis abhängig.

Dem Zwischenkiefer kommt bei der Bildung des o. B. eine besondere Bedeutung zu. Bei zu geringer senkrechter Entwicklung des Zwischenkiefers kann es zu einem Klaffen der Zahnreihen kommen. Neben der Retention und Reduktion von Zähnen und dadurch bedingten Zahnstellungsanomalie sind für unseren Fall besonders die durch die

Mißbildungen des Zwischenkiefers verursachte Verkleinerung und Verschmälerung des Zahnbogens, die Verengung des Oberkiefers mit konsekutivem Tiefertreten der Molaren, die Abwärtsbiegung des Zwischenkiefers und das Zurückbleiben desselben in seinem Wachstum als aetiologische Faktoren des o. B. zu werten.

Gegenüber früheren Ansichten wird dem Unterkiefer jetzt die gleiche Wichtigkeit bei der Bildung des o. B. beigemessen. Schon Carabelli behauptete, daß er die Ursache stets im Unterkiefer gefunden habe. Ihm war jedoch der auf innersekretorischen Störungen beruhende o. B. unbekannt. Interessant ist auch, daß Betz, einer der ersten Forscher auf diesem Gebiet, bereits im Jahre 1852 den o. B. unter Mißbildungen des Unterkiefers beschreibt. Jedenfalls führt mangelhafte Ausbildung der Unterkieferäste, des vorderen Unterkieferteils und des Unterkieferwinkels zum o. B.

Außer den besprochenen Mißbildungen des Ober- und Unterkiefers kommen aetiologisch für den o. B. noch in Betracht: Mikro- bezw. Makrognathie, Infantilismus der Mandibula und Akromegalie. Besonders die letztere wurde als erbliche Ursache des o. B. als Familientyp, von Frey und Nevrezée gewertet. Alle diese Wachstumsstörungen sind zwar meist erworben, können aber auch ererbt sein.

Auch Mißbildungen der Weichteile, wie wir sie bei der Makroglossie finden, kommen als Ursache für den o. B. in Betracht. Schendel, ebenso auch Weiser, haben von einem einwandfrei durch Makroglossie entstandenen o. B. berichtet. Das Zustandekommen stellen wir uns mit Port so vor, daß durch den ständigen Druck entweder die Schneide- und Eckzähne nach vorn bis zur Wagerechten gedrängt werden, oder aber der Unterkieferkörper eine Knickung nach abwärts erfährt.

Außerdem kann man noch zu dem Kapitel der ererbbaren Mißbildungen als Ursache des o.B. die Mißbildungen der Zähne rechnen. So führen Riesenzähne im Molarengebiet zu einer Sperrung des Bisses.

Weit häufiger als ererbt ist der o. B. als erworben anzusprechen. Schon die embryonale Entwicklung kann Störungen erleiden. Als intrauterine Ursache gibt Chilcott eine anormale Geburtslage an. Z. B. den selteneren Fall der Beckenendlage, bei dem das Kinn sich unter der Symphyse anstemmt, während das Hinterhaupt über den Damm hervorgleitet. In diesem Falle soll ein Druck auf den Unterkiefer in der Art ausgeübt werden, daß der Unterkieferwinkel gestreckt wird. Dadurch werden die Alveolarfortsätze beider Kiefer von einander entfernt und wenn nun später die Zähne zum Durchbruch kommen, so articulieren nur die weiter hinten stehenden Zähne.

Der o. B. zählt nach Schröders Einteilung der Bißarten zu der tertiären Bißform: funktionell minderwertige pathologische Form. Sie ist entstanden:

1) durch innere Einflüsse, oder
2) durch äußere Einflüsse.

Bei 1) sind Rachitis, Tetanie und bei 2) die habituellen Ursachen (üble Angewohnheiten) anzuführen. Jedoch treten beide Ursachen meist zusammen auf.

Zu Gruppe 1) gehören die auf Störungen innersekretorischer Drüsen beruhenden Krankheiten, die als Folge eine Kalkstoffwechselstörung haben. Diese finden wir hauptsächlich bei dem Krankheitsbild der Rachitis, Tetanie (Spasmophilie) Kretinismus und Osteomalacie, bei denen neben anderen Bißanomalien sehr häufig der o. B. auftritt.

Die Tatsache, daß die Rachitis eine Ursache des o. B. ist, wird jetzt wohl kaum noch von einem Forscher abgelehnt.

Über die Häufigkeit des Vorkommens von dem o. B. in Bezug auf die Rachitis und Tetanie hat Kranz Untersuchungen angestellt. Er fand ihn unter 1661 Kindern 175mal — hin und wieder andeutungsweise auch schon im Milchgebiß, und in 67% der Fälle gemeinsam mit Hypoplasie. In 69% der Fälle hatten die Kinder Tetanie resp. Rachitis überstanden. Auch nach seiner Meinung liegen der Entstehung des o. B. stets Kalkstoffwechselstörungen zu Grunde.

Der häufige Befund von Fällen mit o. B. bei Idioten, Kretinen und Epileptikern läßt nach Kadner unbedingt auf eine oft vorkommende Verbindung von Rachitis mit innersekretorisch bedingten psychischen Defekten schließen, wodurch sich das gehäufte Vorkommen der Stellungsanomalien zwanglos erklärt. Von 13 von ihm untersuchten Idioten und Kretinen hatten 8 als Hauptcharakteristikum der Kieferanomalie o. B.

Beyer hat eingehende Untersuchungen über diese Fälle gemacht und folgende Statistik veröffentlicht:

	Bei Normalen	Schwere Idiotie	Leicht. Idiotie	Epilepsie	sporad. Kretin	Mongolismus
o. B.	0,7	10,0	13,1	30,8	8,0	40,0

Als weiter auf innersekretorischen Störungen beruhende Ursache für den o. B. muß hier noch die Akromegalie erwähnt werden, die häufig ererbt, meist aber erworben ist. Die Ursache ist — nach Sicher und Krasa — in der Dysfunktion der Hypophyse zu suchen. Die Akromegalie führt neben anderen Veränderungen zu einer Hypertrophie der Alveolen in vertikaler Richtung, die zu einem o. B. führen kann, der dann wegen der Verlängerung des Unterkiefers eine besonders starke Vergrößerung des Nasomental-Abstandes bewirken muß.

Die Rachitis führt durch mangelhafte oder verspätete Verkalkung des Kieferknochens zu einer Minderung der Widerstandsfähigkeit des Knochens, sodaß eine Knochenweichheit resultiert. Diese ist von größter Bedeutung für die Genese des o. B. und anderer Kieferdeformierungen, insofern sie exogenen Momenten Gelegenheiten zu Deformierungen gibt. Die Kalkstoffwechselstörung, bedingt durch innersekretorische Störungen, ist also das primäre ursächliche Moment, die üblen Angewohnheiten das secundäre. Denn erst auf Grund des rachitisch erkrankten oder von den Folgen des abgelaufenen Krankheitsprozesses nicht ganz genesenen Knochens vermögen die unter 2) genannten habituellen Ursachenmomente diesen zu dem Krankheitsbild des o. B. zu verbiegen. So sind die Deformationen erklärlich, die durch die mechanischen Kräfte wie Luftdruck, Lippen-, Wangen- und Zungendruck, Kaudruck, Daumen-

lutschen am Kiefer auftreten. Denn die Rachitis ist an sich keine deformierende Krankheit.

Die Rachitis, insbesondere die hier in Frage kommende Schädelrachitis, ist eine Erkrankung hauptsächlich der ersten drei Lebensjahre, also in der Zeit der Formierung des Milchgebisses. In späteren Jahren kann Schädelrachitis noch vorkommen, aber viel seltener. Interessant sind die Untersuchungen David von Hansemanns (1901), die er über die Rachitis des Affenschädels anstellte. Er sagte, daß sie 1) nur bei wachsenden Tieren vorkomme und 2) eine Folge von Domestikation sei, wonach die Krankheit als eine Begleiterscheinung der Zivilisation aufzufassen wäre. In der Freiheit lebende Tiere und Naturvölker sollen nie an Rachitis erkranken. Mangelhafte Nahrung und schlecht gelüftete Räume sollen das Auftreten der Krankheit begünstigen. Er beschreibt Veränderungen des Ober- und Unterkiefers und der Zahnstellung. Besonders charakteristisch sei das Auseinanderweichen der mittleren Schneidezähne. Die Abbildungen, Figur 6 und 9, von erkrankten Affen zeigen deutlich einen o. B. im Frontzahnbereich.

Um die Verbiegungen der Knochen zu erzeugen, bedarf es also exogener Momente. Häufig vermag schon die Muskeltätigkeit Veränderungen der Knochenform zu erzeugen. Korth schreibt darüber: „Im Unterkiefer kommt es zum Herabziehen der Kinnpartie bezw. der horizontalen Äste durch das Mundöffnen, desgleichen Abflachung des vorderen Zahnbogens unter Mitwirkung des m. genioglossus, lingualwärts Kippen der horizontalen Äste durch die Masseter und Abflachung der Kieferwinkel durch die mm. temporales.

Auf den Oberkiefer wirkt die infolge des herabgezogenen Unterkiefers in erhöhter Spannung gehaltene Wangenmuskulatur ein, während der von der Mundhöhle aus dem Wangendruck normaler Weise entgegenwirkende Zungendruck ausfällt, da die Zunge beim offen gehaltenen Munde innerhalb des Unterkiefers liegt. Auf diese Weise kommt es zur Kompression des Gaumengewölbes".

Auch Herbst sagt, daß durch einen ständig offen gehaltenen Mund, den am Unterkiefer inserierenden Muskeln eine wesentlich andere Lage gegeben wird. Dadurch wird der aufsteigende Ast in seiner Entwicklung gehemmt und gibt die überschüssige Knochenmasse an den Unterkieferkörper ab, der sich dann weiter nach vorn und unten entwickelt und so zu einem o. B. führt.

„Die Kaumuskulatur kann sich außer dem Masseterzug noch indirekt deformierend auf den Oberkiefer auswirken und zwar dadurch, daß unter den bei Frührachitis herrschenden Verhältnissen (schneller Verfall der hypoplastischen Milchmolaren) der Kaudruck längere Jahre auf den Milchfrontzähnen lastet, wodurch sich der nachgiebige Oberkiefer vertikal zu einem o. B. aufbiegt, während der resistentere Unterkiefer mehr oder weniger standhält". (Kantorowicz).

Schon Schmidt (1880) wies auf den abflachenden Zug des Masseters hin, eine Tatsache, die erst Lind einige Jahrzehnte später wieder aufnimmt. Kantorowicz führt dazu aus, daß durch den Zug des Masseters eine Abflachung des Unterkieferkörpers geschieht. Er gibt an, daß durch den Zug der Kaumuskulatur der Kieferwinkel um 10 bis 20 Grad abgeflacht wird, der normal 124 bis 128 Grad beträgt.

Die Beobachtung, daß bei dem Krankheitsbild des o. B. der Kieferwinkel vergrößert ist, hat schon Betz (1852) gemacht. Er schildert die Kieferanomalie eines Kretins und gibt auch eine Abbildung, hat für die Anomalie aber noch keinen Namen. Er leitet die Unmöglichkeit des Zahnschlusses im Frontzahnbereich von dem größeren Kieferwinkel her, der rechts 142 Grad und links 140 Grad betrug.

Außer den Störungen der inneren Sekretion geben noch andere pathologische Störungen zum o. B. Veranlassung. Dazu zählen in erster Linie die trophischen Störungen wie Hypertrophien des Alveolarfortsatzes. Hauptsächlich die Hypertrophie des hinteren Alveolarfortsatzes führt häufig zum o. B. Auch Tumoren oder Zysten aller Art können einen o. B. verursachen, indem sie bei entsprechender Lage ent-

weder direkt bißsperrend wirken oder durch Verdrängung der Alveolarfortsätze oder Molaren ihn erzeugen. Auch die Ostitis fibrosa kann je nach ihrem Erscheinungsgrade entweder durch die tumorartige Knochenauftreibung oder durch die Erweichung, Verkrümmung und Verbiegung der Kieferknochen zum o. B. führen.

Im Gegensatz zur Hypertrophie der hinteren Alveolarfortsätze wird ein o. B. auch entstehen können durch Hypertrophie der Alveolarfortsätze im Frontzahngebiete, wodurch dann ein Klaffen der Zahnreihen sich zeigt.

Ein weiteres Ursachenmoment für den o. B. liegt in der Verlegung der Nasenwege, die durch pathologische Veränderungen herbeigeführt werden können. Die Verengung des Nasopharingeal-Raumes kann zunächst allgemein durch knöcherne Entwicklungsfehler, Septumdeviationen, wie bereits früher ausgeführt wurde, bedingt sein. Kommen hierzu noch Störungen der Weichteile, wie Pharingitis und Tonsillitis oder adenoide Wucherungen, so werden diese den Zustand leicht verschlimmern. Die Durchgängigkeit der Nasenwege wird dadurch ganz oder teilweise verhindert und der Patient zur Mundatmung gezwungen. Schon Parreidt (1896) weist darauf hin, daß adenoide Wucherungen, die an der oberen oder hinteren Rachenwand sitzen, und der Luft den Weg zwischen der Nasenhöhle und dem Kehlkopf versperren, zu Kieferanomalien führen.

Die Frage, ob die Mundatmung eine Ursache oder Folge des o. B. ist, ist sehr umstritten. Schmidt-Lübeck (1889) tritt für die Ansicht ein, daß der o. B. durch Mundatmung entsteht und gibt folgende Erklärung: „Durch das Offenhalten des Mundes wachsen die Molaren, die bei geöffnetem Mund am nächsten stehen, aus den Alveolen heraus. Sie sperren nun den Biß und müssen das ganze Kaugeschäft übernehmen. Dadurch kommt es in der Gegend der Molaren zu einer Hypertrophie des Alveolarfortsatzes. In der Gegend des Zwischenkiefers kommt es zu einer mangelhaften Entwicklung nicht nur des Alveolarfortsatzes, sondern des Kiefers selbst. Begünstigt wird dies dadurch, daß der trophische Reiz der Nase ausbleibt, der

in dem bei normaler Atmung bestehenden positiven Luftdruck und in der Tätigkeit der Nasenmuskulatur zu sehen ist.

Zielinsky und Dalton lehnen die Mundatmung als Ursache ab, sehen sie vielmehr als eine Folge an. Letzterer sagt, daß alle Menschen mit o. B. Mundatmer seien, aber nicht alle Mundatmer haben einen o. B. Er gibt als Begründung an, daß man dann auch bei Kindern unter 8 Jahren o. B. finden müßte, was er noch nicht gefunden habe, denn gerade von 5 bis 8 Jahren sei die Mundatmung häufig.

Faßt man die Betrachtungen der einzelnen Autoren über die Mundatmung in Verbindung mit dem o. B. zusammen, so kommt man zu folgendem Ergebnis:

1) Mundatmung und o. B. wird in den meisten Fällen gleichzeitig angetroffen.

2) Mundatmung ist nicht die Folge von o. B., sondern fast ausnahmslos Folge oder Begleiterscheinung anderer innerer oder äußerer Störungen.

3) Mundatmung kann o. B. verursachen.

Meistens wird die Knochenverbiegung durch habituelle Ursachen in Verbindung mit einer Kalkstoffwechselstörung hervorgerufen. Über die habituellen Ursachen haben vor allem Herbst, Cohn, Zielinsky, Knoche, Kantorowicz, Pfaff und Lind in der Literatur berichtet. Alle Verfasser sind sich einig, daß die üblen Angewohnheiten bei der Entstehung des o. B. eine Rolle spielen. Es bestehen nur verschiedene Meinungen, ob sie dem Lutschen, dem Fingerbeißen, Zungenbeißen oder anderen Gewohnheiten die Hauptschuld geben. Die Wirkung dieser Angewohnheiten ist fast stets die gleiche: es liegt meist eine Kombination der veränderten Luftdruckverhältnisse mit rein mechanischen Druckwirkungen vor. Dadurch wird der vordere Unterkieferkörper nach abwärts, bzw. der komprimierte Oberkiefer nach außen-aufwärts ausgebogen und es entsteht so ein o. B.

Schon im Jahre 1857 hat der Wiener Pädiator Bednar in einer Schrift über Kinderdiätetik dem Gebrauch des Schnullers widerraten. In damaliger Zeit war der Schnuller ein mit geriebener Brotrinde, Zwieback, Zucker und dergleichen angefüllter Beutel. Bednar hielt das Einstopfen eines solchen Ballens in den Mund nicht ohne Einfluß auf die Gesichtsbildung des Kindes.

Herbst führt aus, daß Angewohnheiten ihren Weg durch die Nervenzentren nehmen. — Das Einführen von Gegenständen in den Mund, z.B. das Beißen auf Bleistift oder Lutschbeutel, kann, wenn es zu lange fortgesetzt wird, auf die Zahnstellung von Einfluß sein. Ferner die Angewohnheit, auf die Zunge zu beißen, vermag während des Zahnwechsels dazu zu führen, daß die bleibenden Zähne am vollkommenen Durchbruch gehindert werden. Dann erhalten wir den partiellen o.B.

Auch Knoche weist auf den Zusammenhang zwischen Anomalien der Kieferbildung und Mißbrauch des Gebisses, den sogenannten üblen Angewohnheiten, wie Lippenbeißen, Fingerlutschen u. ä. hin.

In Figur 156 seines Buches gibt Angle die Abbildung eines o. B., der durch die ständig zwischen den Frontzähnen gehaltene Zunge entstanden ist. Er schreibt: „Bei einer anderen Form ruht die Zunge bei leicht geöffneten Kiefern passiv zwischen oberen und unteren Schneidezähnen; hierdurch werden diese an ihrem vollen Durchbruch gehindert, während sich die Molaren, mangels der auf sie einwirkenden Occlusionskraft, in Supraocclusion einstellen". Nach seiner Ansich ist der o. B. auf die Zungenlage zurückzuführen. Die Zunge wird entweder zwischen den Schneidekanten der Frontzähne gehalten oder gegen den vorderen Teil des Gaumens und die Schneidezähne gepreßt, wodurch häufig noch die Protrusion als Begleiterscheinung hinzukommt.

Einen Beweis für die Schuld des Daumenlutschens bei der Entstehung des o. B. bietet der von Barthelemae (1933) angeführte Fall. Er berichtet von einem o.B., der von Eckzahn zu Eckzahn ging, hervorgerufen durch Daumenlutschen. Durch

psychische Beeinflussung wurde dem Kind diese üble Angewohnheit abgewöhnt und der o. B. verschwand ohne jegliche mechanische Mittel.

Zielinsky gibt eine Erklärung, wie der o. B. durch das Lutschen entsteht. Er führt kurz folgendes aus: „Üble Angewohnheiten, wie z.B. das Nuckeln, d. h. das Saugen am Daumen oder an anderen Fingern, erzeugen prognathe Formen des oberen Zahnbogens, die sehr häufig mit partieller offener Bißstellung verbunden sind. Anderseits ruft das direkte Gegendrücken des Daumens gegen den Gaumen hinter den oberen Schneidezähnen eine Deformität hervor. Sie äußert sich darin, daß sich die Kontur des Gaumens nach der des Fingers prägt, und daß die so gedrückten Zähne mitsamt ihrer knöchernen Umgebung nach vorn und aufwärts gedrängt werden. Auch durch ständiges Kauen oder Halten eines Gummischnullers werden die betroffenen oberen oder unteren Zähne den o. B. bildend auseinandergedrängt.

Auch E. A. Barton erkennt das Daumenlutschen als Ursache an. Hierbei hält er jedoch das Lutschen für viel harmloser als das Einstecken des harten Daumens, der die Verbiegungen der Kieferknochen verursacht.

Cohn sieht das Lutschen im Säuglingsalter für ungefährlich an, da die Zähne noch fehlen. An den zahnlosen Kieferknochen, deren Alveolarfortsatz noch unentwickelt ist, findet der Sauggegenstand offenbar keine geeignete Angriffsfläche. Erst mit dem Durchbruch sämtlicher acht Schneidezähne, die gegen Ende des ersten Lebensjahres und meist noch später erscheinen und der gleichzeitig stärkeren Ausbildung des processus alveolaris des Ober- und Unterkiefers, sind die Bedingungen für das Zustandekommen einer Deformität gegeben. Nach Durchbruch der Milchschneidezähne sollte daher die Angewohnheit des Lutschens abgelegt werden.

Jedoch Kantorowicz ist anderer Meinung wie Jessen, Herbst und Cohn. Er fand bei seinen Untersuchungen im zahnlosen Säuglingskiefer einen eingeleiteten o. B. auf Grund des Schnullers oder des Fingerlutschens und gibt Fotografien von

vertikalen Anomalien des Oberkiefers, die durch den mechanischen Druck des Schnullers oder des Daumens hervorgerufen sind. Bisweilen ist die Deformierung so stark, daß der Alveolarfortsatz meist an einer Seite eine deutliche vertikale Ausbuchtung aufweist, der Größe und der Form des kindlichen Daumens entsprechend. Der Unterkiefer wird unter Umständen durch die Rückenfläche des Daumens evtl. eines oder mehrerer Finger im vorderen Teil abgeflacht und zurückgedrängt.

Die Frage, ob der o. B. schon im Milchgebiß entsteht, ist in der Literatur sehr umstritten. Jedenfalls sind Anomalien im Milchgebiß viel seltener als im bleibenden. Ein wichtiger Grund fällt ja beim Milchgebiß fort, der beim bleibenden eine große Rolle spielt: sie werden durch Störungen eines vor ihnen vorhandenen Gebisses nicht beeinflußt.

Kantorowicz sagt in seiner Arbeit: „Über den Mechanismus der Kieferdeformierung", daß der o. B. erst etwa vom achten Lebensjahr an entsteht. „Eine typische, durch anormale Belastung entstandene Deformität ist z.B. der sogenannte o.B. Er entsteht folgendermaßen: früher Verlust der Krone der Milchmolaren (rachitische Schmelzanlage). Kaudruck lastet auf dem Milchschneidezahngebiet. Dieses verbiegt sich in der Richtung der abnormen Belastung. Durchbruch der Sechsjahresmolaren sperrt den Biß, doch werden die hypoplastischen Kronen dieser Zähne bald abgekaut. Wechsel der Schneidezähne vollzieht sich also normal. In diesem Alter hat sich durch das Aufhören der Rachitis die Kieferdeformität konsolidiert. Die durchbrechenden Praemolaren aber sperren den Biß endgültig. Der o. B. entsteht daher erst etwa vom achten Lebensjahre ab". — Kantorowicz bestreitet also in dieser Schrift das Vorkommen des mordex apertus im Milchgebiß, während er in späteren Veröffentlichungen auch vom o. B. im Milchgebiß, sogar im Säuglingskiefer, berichtet, und ist der Meinung, daß der Beginn einer jeden Anomalie zwischen Geburt und dem 12. Lebensjahre liegt. Reichenbach beschreibt das Vorkommen eines o. B. im Frontzahngebiet bei einem sechsjährigen ra-

chitischen Knaben. Der Abstand der Schneidezähne betrug 6 bis 7 mm. Die Milchzähne waren gut erhalten, jedoch hatten die 6 Jahresmolaren starke Hypoplasien.

Reichenbach und Sulke sind sogar der Meinung, daß in der Zeit, wo nur die Milchschneidezähne im Kiefer stehen, also vom 10. bis 16. Monat, die Last des Kaudruckes den Kiefer zur Verbiegung bringen kann. Wenn dies bei normal entwickelten Kiefern auch wohl wegen der Kürze der Zeit und der geringen Kautätigkeit in diesem Alter nur schwer denkbar ist, so ist doch bei gleichzeitig vorliegender rachitischer bzw. innersekretorischer Störung die Möglichkeit einer derartigen Entstehung eines o. B. vorhanden. Kantorowicz jedoch meint, daß die Kautätigkeit in diesem Alter noch viel zu gering ist, um Deformierungen zu verursachen.

Zielinsky legt die Entstehung des o. B. in die Zeit vor dem 4. bis 5. Lebensjahr, sagt aber, daß er sich nicht eher zeigt, als bis das Milchgebiß fertig ausgebildet ist. Nur Anomalien durch Angewohnheiten und solche traumatischer Natur können später beginnen.

Tritt der o. B. schon im Milchgebiß auf, so findet er (nach Knoche) mit Sicherheit seine Fortsetzung im bleibenden Gebiß und muß deshalb beachtet werden. Er kann aber mit dem Schwinden der Ursache im Milch- und Wechselgebiß von selbst ausheilen. (Kantorowicz).

Therapie.

Der o. B. gehört, wie in den vorigen Kapiteln ausgeführt wurde, zu den Kieferanomalien. Anomalie bedeutet gemäß Übersetzung und Sprachgebrauch: Abweichung von der Norm.

Will man Anomalien behandeln, so muß man sich über den richtigen Gesundheitszustand im klaren sein. Um ihn zu erkennen, ist festzustellen, welcher Zustand „normal" ist. In der Theorie erkennt man die Unmöglichkeit, im Realen Normen zu finden, — in der Praxis steht man vor der Notwendigkeit, Normen anzuwenden. Für die menschliche Erkenntnis gibt es in der Natur keine Norm; das bedingt die Notwendigkeit, sie fiktiv zu schaffen. Voraussetzung für ein normales Organ ist, daß es anatomisch richtig ist.

Um eine Gebiß-Kiefer-Norm zu finden, sagt Simon, sucht man aus einem Bevölkerungskreise, der gleichen Umstellungsbedingungen unterliegt, eine möglichst große Anzahl von Individuen mit anatomisch richtigen und gesunden Gebissen heraus. Dann werden die praktisch wichtigsten morphologischen Merkmale auf Grund exacter Messungen zahlenmäßig fixiert, die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen reihenweise geordnet und der Mittelwert berechnet. Aus ihm ergibt sich der Gebißtypus, — und diesen bezeichnet man als Gebißnorm. Die Zweckmäßigkeit, um deretwillen wir allein diese Norm wählen, gründet sich darauf, daß der exact-wissenschaftlich, d. h. mathematisch-statistisch erfaßte Typus der einzige sichere Ausdruck für die natürliche Gesetzmäßigkeit in der individuellen Variabilität ist.

Der Mittel- oder Durchschnittswert, d. h. das arithmetische Mittel aller Varianten bei möglichst vielen Merkmalen präsentiert die Norm: als normal wird mithin ein Merkmal dann bezeichnet, wenn es dem Mittelwert seiner Variationskurve entspricht oder nahesteht.

Die Wahl der Merkmale wird am besten mit Hilfe der dreidimensionalen Betrachtung: Breite, Länge und Höhe bestimmt. Ihren Zwecken dienen die gnathostatischen und photostatischen Methoden und Apparate von Simon.

Die dreidimensionale Betrachtung des Gebisses stützt sich auf die Fiktion dreier aufeinander senkrecht stehender Ebenen. Sie werden in das Gebiß oder in den Schädel hineingebaut gedacht. Die Ebenen sind:

1) Die Frankfurter Horizontale oder Ohraugenebene (durch beide Tragia und beide Orbitalia);
2) die Raphemedianebene;
3) die Frontalebene (Orbitalebene).

Ist die Anomalie mit diesen Hilfsmitteln festgelegt, bleibt der Plan für die Therapie aufzustellen. Der Augenschein, sowie gewöhnliche Gipsabdrücke, ergeben häufig ein völlig verkehrtes Bild. Es ist beim o. B. sehr wichtig, festzustellen, in welchem Kiefer die Anomalie ihre Ursache hat, denn die Therapie ist verschieden.

Therapeutisch besteht ein Unterschied in der Behandlung des partiellen und des totalen o. B. durchweg nicht. Aus diesem Grunde kann auf eine solche Gliederung verzichtet werden.

Es stehen uns vier große Gruppen von Behandlungsarten zur Verfügung:

1) rein orthodontische Behandlung,
2) rein chirurgische,
3) die kombinierte chirurgisch-orthodontische,
4) die prothetische Behandlung.

Die rein orthodontische Methode ist nur angezeigt, wenn die Anomalie nicht sehr groß ist und vorwiegend den Oberkiefer betrifft. Nach L e y (Köln) ist eine Regulierung nur möglich, wenn der Abstand der Schneidezähne nicht größer als 13 mm ist, denn die Schneidezähne lassen sich nur um 10 mm aus den Alveolen ziehen und die Molaren nur um 3 mm in die Alveole hineindrängen, sodaß eine Korrektur um höchstens 13 mm möglich ist. Die Messung geht vom Foramen coecum der oberen Schneidezähne aus bis zu den Schneiden der unteren Zähne. Eine stärkere Verlängerung wäre sinnlos, da die Lippen eine solche nicht mitmachen.

Die rein orthodontische Behandlung eines nach abwärts verbogenen Unterkiefers mittels intraoraler orthodontischer Apparate oder extraoraler wie Kopfnetz oder Kinnkappe wird nur sehr bedingt zum Ziele führen. Bei solchen Fällen des o.B., die hauptsächlich in einer Verbiegung des Unterkieferwinkels liegen, ist die chirurgisch-orthodontische Therapie am Platze, da sonst die Höhe des Untergesichtes nicht zu mindern wäre.

Bei der orthodontischen Therapie des o. B. spielen Alter des Patienten, die Fähigkeit des Kiefers zur Knochenformung und die Widerstandsfähigkeit der stark überlasteten Molaren eine große Rolle. Je weicher und formbarer der Knochen noch ist, um so besser läßt sich die Stellung der Zähne und die Form des Kiefers auf orthodontischem Wege beeinflussen. Orthodontische Maßnahmen bieten umsomehr Aussichten auf einen vollen Erfolg, je früher sie zur Anwendung kommen. Am zweckmäßigsten ist das jugendliche Alter. Bei der Indikationsstellung für rein orthodontisches Vorgehen zur Beseitigung des o. B. hat also neben dem Grad der Deformität das Alter des Patienten als mitbestimmend zu gelten. Schmidt und Reichenbach schreiben, daß nach Erfahrungen der Münchener Universität orthodontische Behandlungen bei hochgradigem o. B. und bei Personen über 16 Jahren versagen. Und zwar liegt der Grund in der großen Härte und Dicke rachitisch veränderten Knochens.

Die erste Durchführung einer orthopädischen Behandlung des o. B. bei einem 16jährigen Mädchen beschreibt Blumm aus dem Jahre 1883. Ein solches Krankheitsbild war ihm aus der Literatur und der Praxis völlig unbekannt und er nahm an, daß es durch zu lange Zähne hervorgerufen sei. Er fertigte für den Oberkiefer eine Kautschukplatte an, mit einem an der höchsten Gaumenwölbung befestigten und gegen sie federnden Goldhaken. Die Platte bedeckte die Lingualseite der 4 Schneidezähne bis zur Schneide. Vorher befestigte er an der Lingualseite der Schneidezähne mittels Ligaturen Gummiringe, die er über dem Rande der Platte hinweg an dem Goldhaken befestigte.

Drei Tage nach dem Einsetzen der Platte hatten die Zähne die gewünschte Lage erreicht, waren aber äußerst periodontisch, pulpitisch und beweglich! Zur Erhaltung des Erfolges konstruierte er einen Retentionsapparat: Um die beiderseitigen Prämolaren legte er festschraubbare Klammern mit labialen, nach vorwärts gerichteten Goldspangen, die an ihren Enden umgebogen und gelocht waren. In diese Löcher griff ein Golddraht, dem halbmondförmige, ca. 5 mm breite, genau nach den Zahnhälsen gebogene kräftige Goldbänder angelötet waren. Der Golddraht wurde mittels Schraubengewinde und entsprechenden Schraubenmuttern befestigt.

Drei Monate ließ er den Apparat tragen. Pulpitis und Periodontis schwanden. Nach acht Monaten war statt des Überbisses ein Kopfbiß entstanden, aber der o. B. war beseitigt. Nach eindreiviertel Jahren waren die Zähne wieder völlig fest und lebend aussehend.

Sauer (1888) warnt vor zu schnellem Herausziehen der Zähne aus den Alveolen, wie es Blumm durchgeführt hat. Er beschreibt einen Fall von total o. B., bei dem eine Ankylose bestand, die zunächst operiert wurde, wodurch sich aber am o. B. nichts änderte. Er konstruierte eine neue Apparatur. Bei dieser wird die Hebelwirkung ausgenutzt, welche das Zusammenbeißen der Kiefer mit sich bringt; denn nach seiner Meinung beruht die Hauptwirkung eines Apparates im Munde auf dem Gebrauch der Kiefer und der Zähne.

Sein Apparat besteht aus einer massiven Kappe (aus Aluminiumbronze), die sämtliche Zähne des Unterkiefers bedeckt. Die Kappe wird mittels Schrauben befestigt, die in die Interdentalräume greifen. Sie bedingte so eine Bißerhöhung, wodurch er die Gelenkbänder und Narben dehnen und eine etwa falsche Lagerung des Gelenkknorpels beseitigen wollte, — denn er geht von dem Standpunkt aus, daß der o. B. z. T. seine Ursachen im Gelenk durch Aufrollung des Zwischenknorpels habe. — An die Kappe lötete er in der Zahnhalsgegend der 6 unteren Vorderzähne eine schiefe Ebene, die gegen die Lippenfläche der oberen Vorderzähne drückte. Geschah dies

nicht mehr, so wurde die Kappe durch Auflöten von Blechstückchen oberhalb der ersten Molaren erhöht. Er erreichte mit diesem Apparat ein Zusammentreffen aller Zähne und ein Herauswachsen der zweiten Molaren. Wenn die Schneidezähne sich berührten, schnitt er die Schneiden- und Lippenfläche der Kappe aus und verstärkte sie lingual durch einen Draht.

Zur zeitweisen Unterstützung seines Apparates hält er das Tragen einer Kinnbinde für zweckmäßig. Jedoch lehnt er ein ständiges Tragen ab, weil sie das Kaugeschäft und die freie Bewegung im Gelenk hindert. Er schreibt, daß Sternfeld einen Fall nur mit Kinnbinde behandelt habe, dadurch jedoch keine Aufwärtsbiegung des Unterkiefers, sondern nur eine Dehnung der Gelenkbänder erzielt habe.

Lind (1913) arbeitet nach Behandlung des Oberkiefers auch nur extraoral mittels Kopfbandage, um den Unterkiefer aufwärts zu ziehen. Er läßt die Bandage nur nachts tragen, damit eine Schädigung der Augen durch die vorderen elastischen Bänder vermieden wird.

Roger betont eine methodische Muskelmassage zur Unterstützung der orthodontischen Maßnahmen mit aktiven Apparaten.

Angle korrigiert die Infraocclusion der Schneidezähne mit dem Expansionsbogen. Die Mitte jeder Bogenseite kommt unter einen an das Eckzahnband gelöteten Dorn zu liegen, der als Hebelpunkt dient. Die Mitte des Bogens wird über hakenähnlichen Dornen, die von der Labialseite der mittleren Incisiven abgehen, gefedert. Durch die Federkraft wird ein Druck nach abwärts ausgeübt. Er bewegt also die Zähne mittels Federkraft, aber nur ein oder zwei Zähne gleichzeitig, da sonst die Ankerzähne gekürzt würden. Wenn die Verankerung nicht ausreicht, so verstärkt er sie durch intermaxillare Kräfte und zwar durch Gummiringe, die zwischen dem Ober- und Unterkiefer gespannt werden.

In einem anderen Falle, wo außer der Infraocclusion der Schneidezähne eine Supraocclusion der Molaren bestand, verkürzte er mit Hilfe der federnden Expansionsbögen die Mola-

ren und verlängerte die Schneidezähne. Er verstärkte die Federkraft durch Gummiringe, die in der Eckzahngegend vom Ober- zum Unterkiefer ausgespannt waren. Die Molaren mußten jedoch trotz Verkürzung später noch abgeschliffen werden.

Angle spricht von einer sechsmonatlichen Behandlung auf welche eine Ruhepause folgte. Während dieser Zeit wurden die Zähne durch das passive Liegenlassen der Bögen und Bänder retiniert. Am Ende der Ruhezeit war eine bedeutende Entwicklung der Gewebe zu konstatieren. Danach behandelte er noch drei Monate und der o. B. war beseitigt.

Auch Angle warnt vor einer zu raschen Bewegung der Zähne. Außerdem weist er darauf hin, daß meist nicht gleich mit der Behandlung des o. B. begonnen werden kann, sondern daß erst die Zahnbogenform und Zahnstellung reguliert werden muß.

Pfaff beschreibt in seinem Lehrbuch ausführlich den Krankheitsfall eines totalen o. B., bei dem die Schneiden der Frontzähne 3 cm voneinander entfernt waren. Ober- und Unterkiefer waren kontrahiert, der seitliche Alveolarfortsatz war unterentwickelt, die Zahnkronen waren zu kurz und die aufsteigenden und horizontalen Unterkieferäste verbogen.

Als Aetiologie gibt er Rachitis und innersekretorische Störungen, als secundäre Ursache Mundatmung an.

Er dehnt zuerst den Oberkiefer mittels Dehnungsschraube und Expansionsbogen, womit die Hauptursache der Mundatmung beseitigt wird. Nach Dehnung erfolgt die Entfernung der vier ersten Molaren. Dann drängt er die oberen Prämolaren und Vorderzähne rückwärts, bzw. er bringt die unteren Zähne nach vorn. Im Unterkiefer dehnt er mit dem Expansionsbogen. Die Rückwärts- bzw. Vorwärtsbiegung wird durch Schraubenwirkung an den Expansionsbögen und durch intramaxilläre Gummizüge bewirkt. Gleichzeitig werden die Schneidezähne durch nach unten resp. oben federnde Bögen verlängert.

Er retiniert die Zahnstellung durch besondere Haltemaschinen ein und einhalb bis zwei Jahre lang. Das geschieht im Oberkiefer durch einen labial anliegenden Draht und einen das

Gaumendach überquerenden starken Bügel, im Unterkiefer durch einen von den Molaren ausgehenden starken Bügel. Das Lageverhältnis der Kiefer erhält er durch Gummiringe, die von den Eckzähnen zu den Molaren gespannt werden.

Pfaff beeinflußt die Deformität des o. B. jedoch nicht immer rein intraoral, sondern verstärkt diese häufig durch extraorale Maßnahmen und zwar verwendet er das Kopfnetz. So z. B. bei dem auf Seite 342 seines Lehrbuches beschriebenen o. B. benutzt er zu seiner Therapie Kopfnetz, Zugbalken und den Bakerschen Verschiebungsapparat. Als Behandlungsdauer gibt er zwei Jahre an.

Körbitz, der Interpret der Angleschen Theorie, beseitigt den o. B. wie Angle, also mit dem Angleschen Expansionsbogen. Auch Kranz benutzt diesen, betont allerdings im besonderen intermaxilläre Gummizüge.

Herbst verbreitet sich des längeren über die Behandlung des o. B. in seinem Buch: Zahnärztliche Orthopädie (München 1922). Er unterscheidet ausdrücklich die Behandlung des partiellen und des totalen o. B. Bei partiellem o. B. kommt es darauf an, die Zähne des Zwischenkiefers bzw. diesen selbst herunterzuziehen. Herbst versteht bekanntlich unter dem partiellen o. B. die eingeklemmte Zwischenkieferlücke. Sämtliche Zähne des Zwischenkiefers werden überkappt oder mit einer Ringkette versehen und nun wird versucht, darauf einen vertikalen Zug auszuüben. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten, entweder vom Oberkiefer, und zwar von den hinteren Molaren aus auf die Vorderzähne zu drücken, oder vom Unterkiefer aus mit intermaxillären Bändern den Zwischenkiefer herunterzuziehen. Man kann auch beide Verfahren vereinigen. Im ersteren Falle wendet Herbst den Expansionsbogen an.

Für den totalen o. B. fordert Herbst außer der Dehnung des Ober- und Unterkiefers eine Umformung des Unterkieferknochens. Letzteres sieht er sogar als Hauptsache an. Die Oberkieferdehnung führt er durch, indem er mit dem Herbstschen Transversalapparat die Sutura palatina sprengt, wodurch der Zwischenkiefer gestreckt wird. Nach Erweiterung des Oberkie-

fers und Herabziehen der Schneidezähne hält er den Erfolg zunächst durch einen Retentionsapparat fest.

Nun muß der Unterkiefer umgeformt und zwar das Kinn nach oben gezogen werden. Zur Umformung benutzt er die Kraft der intramaxillaren Bänder, die senkrecht vom Oberzum Unterkiefer herüberspielen. Um eine kräftigere Befestigung der Bänder zu erhalten, überkappt er sämtliche sechs unteren Frontzähne und Prämolaren, weiterhin im Oberkiefer die Prämolaren, und versieht sie mit Vorrichtungen für die Gummibänder. Die Molaren überkappt er, um den Biß noch weiter zu sperren zwecks Erreichung einer Überregulierung. Dann spannt er kreuzweise kräftige Gummibänder vom Oberzum Unterkiefer. Sie ziehen den ganzen horizontalen Teil des Unterkieferkörpers und gleichzeitig die zehn vorderen oberen Zähne zum Unterkiefer herab. Die letzten Molaren werden in die Spongiosa hineingedrückt. Auf diese Weise wird langsam der Unterkiefer gebogen und der Unterkieferwinkel muß als Folge kleiner werden.

Nach Entfernung der gesamten Apparatur liegt der ganze Kaudruck auf den Prämolaren (die Molaren waren ja durch die Kronen gesperrt). Es liegt also eine geringe Überregulierung vor, die aber beabsichtigt war, denn die Gewebsspannung hat das Bestreben, die alte Lage wieder einzunehmen. Wenn Kaudruck und Gewebsspannung zum normalen Ausgleich gekommen sind und eine gute Occlusion gewonnen ist, wird ein Retentionsapparat eingesetzt. Die Regulierungsdauer gibt Herbst mit zwei bis drei Jahren an.

Die Retention der Zähne nach erfolgter Behandlung ist sehr wichtig, da sie immer das Bestreben haben, in ihre alte Stellung zurückzugehen und so der Erfolg innerhalb kurzer Zeit wieder verloren gehen kann. Die Retention erfolgt entweder durch besondere Retentionsapparate oder durch das passive Liegenlassen der zur Regulierung benötigten Apparatur.

Skogsborg (Stockholm) gibt eine chirurgische Methode an, um nach einer erfolgten Regulierung die entstandenen Gewebsspannungen zu vernichten, denn beim Richtprozeß ent-

stehen Spannungsdifferenzen im Knochengewebe, die nicht nur während der Regulierung, sondern auch noch lange Zeit hinterher vorhanden sind. Und zwar geschieht die Beseitigung der Spannungen künstlich, während sonst nur eine vollkommen vollendete natürliche Transformation der alten Knochenbestandteile sie aufzuheben imstande ist. An einer großen Anzahl von Fällen zeigt Skogsborg, daß keine Rezidive aufgetreten sind. Durch seine Operation werden die Zähne aus dem Knochenverbande losgelöst und dies bedingt den Dauererfolg. Er geht nach Beendigung der eigentlichen Regulierung folgendermaßen vor: er macht einen 6 cm langen radikalen Schleimhautschnitt mitten auf dem Septum interdentale bis auf das Periost. Die Wurzelspitzen oder die Spitzen des Septums interdentale werden nicht erreicht. In der angegebenen Ausdehnung schneidet er mit einem Fissurenbohrer den Knochen bis zur Mitte des Septums durch. Genau so wird auf der Approximalseite des Zahnes vorgegangen. Die bisher unberührten Septa des gerichteten Zahnes werden nach einigen Wochen ebenso behandelt, sodaß jetzt eine tatsächliche Spaltung geschehen ist. Der Zahn wird, bis die Septa durch Knochenneubildungen wieder hergestellt sind, einige Monate fixiert.

Diese Retentionsmethode ist durch die Vervollkommnung und Vereinfachung der orthodontischen Apparatur kaum zur Anwendung gelangt.

Kantorowicz empfiehlt eine Apparatur nach M. Coy. Hier wirkt die vertikale Federung eines hochelastischen Außenbogens, den man zur Vermeidung von Ligaturen in Häkchen oder federnde Schlitzröhrchen der umbänderten Frontzähne einspringen läßt. Vertikal gerichtete intermaxilläre Ligaturen unterstützen die Bogenfederung und sind besonders bei einseitiger Verlängerung der Zähne wertvoll.

Auch Kantorowicz warnt vor einem zu schnellen Herunterziehen der Zähne aus der Alveole. Ein langsames Herunterziehen, bei dem angenommen werden kann, daß der Boden der Alveole sich durch Knochenapposition hebt, erspare eine Wiederholung der Verlängerung und die langwierige Retention.

Die rein chirurgische Methode kann praktisch nur da mit Erfolg angewandt werden, wo von vornherein der obere und untere Zahnbogen gut ineinander passen, sodaß mit der einmaligen gewaltsamen Richtigstellung des Unter- bzw. Oberkiefers eine brauchbare Artikulation hergestellt werden kann. Dieser Fall wird selten gegeben sein. Meistens müssen dem vorbereitenden chirurgischen Eingriff orthodontische Maßnahmen folgen oder vorangehen, um eine Occlusion der Zahnreihen zu erreichen.

Die chirurgische Therapie kann entweder im Unter- oder im Oberkiefer durchgeführt werden. Die Autoren der letzten Jahrzehnte beschreiben ausschließlich Operationen des Unterkiefers; erst in den letzten Jahren wurden auch Operationen am Oberkiefer durchgeführt und beschrieben. (Axhausen, Waßmund). Ersterer veröffentlicht einen solchen Fall in seinem Buche: „ein Jahr Kieferklinik".

Die Operationsmethoden am Unterkiefer unterscheiden sich meist durch die Wahl des Durchtrennungspunktes. Fast alle Punkte des Unterkiefers sind von den Autoren für die Operation angegeben worden. Im Folgenden sollen nun die einzelnen Operationsmethoden beschrieben werden.

Im Jahre 1888 schreibt Sauer, daß Prof. Julius Wolff den Vorschlag gemacht habe, bei zu kurzem Unterkiefer diesen in der Mittellinie zu trennen, dann den Verband nach Sauer anzulegen, damit die zukünftige nötige Stellung bis zur Verheilung in der Entfernung der voneinander getrennten Hälften festgehalten wird, und endlich künstliche Zähne in den entstandenen Lücken tragen zu lassen.

Die erste in der Literatur beschriebene Operation eines o. B. berichtet Hauenstein von Hullihen, der schon im Jahre 1849 eine Kieferoperation zur Beseitigung eines o. B. durchführte. Die Patientin hatte im 5. Lebensjahre eine ausgedehnte Verbrennung erlitten. Als sie als Zwanzigjährige zur Operation kam, war die Vorderpartie des Unterkiefers vollkommen durch Narbenzug ectopioniert. Hullihen entfernte beiderseits zwischen dem ersten und zweiten Bikuspidaten einen

Knochenteil, der bis dreiviertel den Kiefer durchsetzte. Durch Durchtrennung der Weichteile machte er einen Horizontalschnitt durch den facialen Kieferknochen, der die beiden Keilspitzen verband. Danach folge das Hereinklappen des losgelösten Mittelstückes und Schienung. Nach sechs Wochen führte die genial (1843!) durchgeführte Operation glatt zur Heilung.

Kosteka (Prag 1931) durchschneidet mittels stark gebogener Nadel und Giglisäge den Processus condyloideus und einen Teil des Ramus mandibulae. Mit Hilfe von Drahtligaturen wird eine Immobilisation durch acht Wochen durchgeführt. Hierauf werden die Drahtligaturen durch Gummibänder ersetzt und vier Wochen getragen.

Eiselsberg (1901) und Lalich (1903) verlegten den Durchtrennungspunkt in die Prämolarengegend. Sie schnitten dort einen Keil heraus, dessen Spitze im äußeren Kieferwinkel liegt. Eiselsberg operierte ein 18jähriges junges Mädchen, das zufolge eines früheren großen Dermoids in der Sublingualgegend einen o. B. hatte. Nach Entfernung der Geschwulst resizierte er jederseits ein keilförmiges Stück aus dem Unterkiefer mit den Eckzähnen und den Prämolaren und befestigte das nach oben gekippte Kinnstück mit Knochennaht. Es trat Fistelbildung ein, danach waren zwei Nachoperationen nötig.

Mayrhofer (1916) durchtrennt den Unterkiefer nach Extraktion je eines Backenzahnes in der Molarengegend. Er legt den Kieferwinkel von außen frei und schneidet mit der Giglisäge eine entsprechende Scheibe aus. Danach schient er den Kiefer in normaler Lage.

Cohn-Stock (1921) wählt als Durchtrennungspunkt die Prämolarengegend. Auch er opfert, wie Mayrhofer Zähne, und zwar die Prämolaren. Nach Ausheilung der Extraktionswunden, die alle Autoren als Voraussetzung angeben, legt er eine schräge Schnittführung, die mehr der Sagittalebene entspricht, durch den Knochen beiderseits vor dem Foramen mentale. Er vermeidet eine Verletzung des Foramen, geht aber so weit, daß eine Verschiebung des Mittelstückes möglich ist, ohne daß unter Umständen eine Knochenscheibe entfernt werden muß.

Cryer empfiehlt den Knochen am Kieferwinkel kreisbogenförmig zu durchtrennen und in diesem Bogen den Unterkiefer nach oben zu kippen. Diese Operationsmethode ist aber sehr schwer durchführbar und wohl auch nie angewandt worden.

Ernst entfernt aus dem Angelus einen Keil und retiniert mit Drahtschienen.

Ley beschreibt seine Operationsmethode, die er z. B. bei einem 14jährigen Mädchen mit totalem o. B. durchgeführt hat. Auch er geht von außen vor, bringt aber den Kiefer nicht gewaltsam, sondern ganz allmählich in die richtige Stellung. Er legt den äußeren Kieferwinkel durch einen 2 bis 3 cm langen Schnitt frei und halbiert den Kieferwinkel mit der Kneifzange. Er macht die Halbierungslinie jedoch nur 1 cm lang, um nicht die wichtigsten Gefäße des Unterkiefers zu beschädigen. Danach wird der Knochenspalt mit einer Knabberzange auf etwa 3 mm erweitert, wodurch eine zu schnelle Verwachsung des Knochens verhindert werden soll. Dann vernäht er Periost und Muskulatur wieder. Einen Tag nach der Operation beginnt er erst mit der Richtigstellung des Kiefers. Mittels Kopf- und Kinnkappe, mit starken Gummibändern und intermaxillaren Gummizügen nähert er allmählich den vorderen Teil des Unterkiefers dem Oberkiefer. Er vermeidet stärkere Bewegungen, die zu einem Bruch führen könnten dadurch, daß er durch Zinnklötzchen auf den unteren Prämolaren den Biß sperrt und diese alle zwei Tage um 1 mm abträgt. Kopf- und Kinnkappe läßt er nur nachts und in der schulfreien Zeit tragen. Die intermaxillaren Gummizüge genügen, um in der Zeit, in der der Apparat nicht getragen wird, das Errungene zu erhalten. Die Knickung des Unterkiefers geht ohne Schmerzen vor sich.

Unter den amerikanischen Autoren tritt Blair für Entnahme eines Knochensegmentes in der Gegend des zweiten Bikuspidaten ein. Das Mittelstück wird um die Breite der beiderseits geschaffenen Lücke zurückgedrängt, die seitlichen Fragmente etwas um eine durch das Gelenk gedachte Achse gedreht, sodaß der Unterrand des horizontalen Astes mehr nach innen kommt. Dann werden die drei Fragmente bis zur Ver-

heilung entweder durch Metallkappen oder durch Drahtligaturen und Klammerbänder unter sich oder evtl. auch mit der Zahnreihe des Gegenkiefers verbunden.

Bruhn, Lindemann, Reichenbach und Schmidt verlegen den Durchtrennungspunkt nicht in den waagerechten Kieferkörper, sondern durchtrennen den aufsteigenden Ast unterhalb seiner halbkreisförmigen Einbuchtung, oberhalb der Lingula mit dem Foramen mandibulare.

Reichenbach führt aus, daß gegen das Verfahren, den wagerechten Kieferast zur Knochendurchtrennung zu benutzen, dieselben Einwände zu erheben sind, wie bei der Progenieoperation. Wenn keine Zahnlücken vorhanden sind, müssen Zähne geopfert werden. Die äußeren Operationswunden sind nicht verdeckbar. Gefahr der Mundhöhleneröffnung, dann keine Asepis. Durchtrennung der im Unterkieferkanal verlaufenden Gefäße und Nerven, wodurch ungünstige Bedingungen für die Ernährung der Frontzähne sich ergeben. Infolge Gefühllosigkeit kann auch Speichelfluß eintreten.

Reichenbach empfiehlt also Durchtrennung unterhalb der Incisur und oberhalb der Lingula. Hierbei werden die Gefäße und Nerven geschont, die Mundhöhle nicht eröffnet, kein Zahn geopfert, die Operationswunden sind unauffällig, Zahnreihenschienung wird vor der Operation angelegt und kann sofort nach Abschluß verankert werden. Außerdem besteht noch ein Vorteil, daß kleine Unregelmäßigkeiten in sagittaler Richtung durch Vor- oder Zurücklagern des Unterkiefers ausgeglichen werden können. Er fordert, daß vor der Operation Kiefermodelle mit nach dem Röntgenbild geformten aufsteigenden Ästen angefertigt werden, um vorher den richtigen Durchtrennungspunkt festzulegen.

Reichenbach und Schmidt geben eine genaue Beschreibung eines chirurgisch-prothetisch behandelten Falles mit vielen Abbildungen. Der Fall betraf ein 15jähriges Mädchen mit o. B. Sie führten die wagerechte Durchtrennung des aufsteigenden Astes durch und verschnürten intermaxillär mit Gummiringen. Später fertigten sie Gold- und Jaquetkronen an.

Während alle bisher erwähnten Autoren bei der Durchtrennung des Kiefers eine glatte Schnittführung angeben, geht Kirschner (Königsberg 1924) anders vor. Bei seiner Methode wird der orthopädisch zu behandelnde Knochen nicht glatt durchtrennt, sondern er wird subperiostal eine weitere oder geringere Strecke mittels Meißel oder starker Knochenzange gewissermaßen zu einem Knochenbrei zermalmt, sodaß also keine ausgesprochene Kontinuitätstrennung entsteht. Die bei dieser Knochenzermalmung entstehende stärkere Blutung bedingt eine verhältnismäßig rasche Heilung. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, daß der so vorbehandelte Knochen nicht nur an der einen Trennungsstelle wie bei einer glatten Durchtrennung, sondern in dem ganzen Ausmaß der betreffenden Verbiegung orthopädisch beeinflußt werden kann; außerdem ist eine Beeinflussung des Knochens auch in seiner Längsrichtung möglich, sodaß er den jeweiligen Verhältnissen entsprechend, gekürzt oder verlängert werden kann.

Korth beschreibt die Durchführung eines nach dieser Methode operierten o. B. bei einem 17jährigen Patienten. Zuerst wurden beiderseits die ersten Molaren entfernt, um Platz für die Zermalmung zu schaffen. Nach Verheilung erfolgte Anlegung von Einschnittbändern und Drahtschienen im Ober- und Unterkiefer zwecks intraoraler Verankerung. In Lokalanästhesie wurde unterhalb des horizontalen Astes ein Weichteilschnitt von etwa 4 cm Länge gelegt. Dann wurden die Weichteile mit den Periost vom Knochen abpräpariert und mittels starker Knochenzange subperiostal zermalmt. Wichtig ist, daß auch die linea obliqua mitzermalmt und daß die Schleimhaut nicht zerrissen wird.

Nach der Mobilisation wurde der vordere Kiefer dem Unterkiefer genähert und an diesen vermittels Schienen und Drahtligatur festgeschnürt und zwar von unten hinten nach oben vorn, um das Stück in der richtigen sagittalen Stellung zu behalten. Zur Entlastung des Oberkiefers und um den Unterkiefer diesem kontinuierlich näher zu bringen, wurde ein extraoraler Zugverband — Kopfnetz und Kinnkappe — in Ver-

bindung mit starken Gummischläuchen angewandt. Da dies noch nicht genügend wirksam war, wurde die Zugrichtung mehr nach frontal verlegt, und zwar durch einen Kopfgipsverband mit einem Haken oberhalb der Nase. Innerhalb von 14 Tagen war das Niveau der oberen Zähne erreicht. Vor der Operation waren die Molaren zwecks Überrichtung überkappt.

Von einer im Oberkiefer durchgeführten Operation zur Beseitigung eines o. B. berichtet zum ersten Mal Axhausen. Er sagt, daß die operative Korrektur des o. B. schon deswegen nicht einheitlich sein kann, weil die Ursache sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer gelegen sein kann. Demzufolge verlegte er auch die Korrektur entweder in den Ober- oder Unterkiefer. In jedem Falle müssen vorher alle Möglichkeiten der Kieferstellung am Modell erprobt werden.

Der Fall, in dem er die Operation am Oberkiefer durchführte, betraf ein 22jähriges Mädchen. Die Prüfung an den Gnathostatmodellen zeigte eine Entwicklungsstörung am Oberkiefer, die nur durch die Auslösung des in offener Bißstellung stehenden Oberkieferanteils beseitigt werden konnte. Die Operation bestand in der submocösen Osteotomie des vorderen Oberkieferanteils. Er nimmt die Durchtrennung des Knochens von der Gegend der Prämolaren bis in die Apertura piriformis von zwei seitlichen Schleimhautschnitten aus vor, die vom Alveolarkamm schräg nach oben innen in das Vestibulum führen. Vom gleichen Schnitt erfolgte nach submocöser Ablösung des Gaumenüberzuges die subcutane Durchtrennung des palatinalen Knochens. Die danach vorhandene Lockerung des Oberkiefermittelteils erlaubte sofort und ohne Knochenfortnahme ein Zurückdrängen bis zur gewünschten Stellung. Diese wurde durch Anlegung des Bügels und intermaxilläre Verschnürung fixiert.

Die beiden Schleimhautwunden wurden durch Nähte verschlossen. Trotzdem es am Modell nicht nötig war, mußte bei der Operation jederseits ein Prämolar geopfert und ein kleiner Knochenteil entfernt werden, um die gewünschte Stellung zu erhalten. Die knöcherne Konsolidation war in drei

Monaten beendet. Axhausen sagt, daß diese Methode den Vorteil hat, daß der Schleimhautüberzug des abgelösten Knochenstückes fast in ganzer Ausdehnung unversehrt an ihm haften bleibt, was die Heilung beschleunige. Die Durchmeißlung in die Apertura piriformis macht es unmöglich, mit den Wurzelspitzen der Frontzähne in Kollision zu kommen.

Wenn Axhausen die Osteotomie im Unterkiefer vornimmt, so legt er die Durchtrennung wie Reichenbach, Schmidt, Bruhn und Lindemann in den aufsteigenden Ast. Jedoch lehnt er die Lindemannsche Methode der Durchtrennung (subcutane Durchsägung von einem Schnitt am Ohrläppchen aus) und auch die von Kostecha, Pichler (von zwei kleinen Hautöffnungen am aufsteigenden Ast unter Gebrauch der Giglisäge) ab, da er die Durchtrennungsstelle sichtbar haben will. Er wendet mit einigen Abänderungen den retroauriculären Schnitt mit Freilegung des Gelenkendes von Brockenheimer an, der den Vorteil hat, eine unsichtbare Narbe zu bilden und durchsägt den aufsteigenden Ast mit der Josephschen Stichsäge etwa 1 cm unterhalb der Incisura semilunaris. Nach Wundschluß schiebt er den bezahnten Unterkiefer in die gewünschte Lage und verschnürt intermaxillär mit Gummizügen.

Der letzte Ausweg zur Beseitigung hochgradiger vertikaler Deformität kann chirurgisch-technisch gewonnen werden. J. M. Müller beschreibt einen solchen Fall. Er extrahierte sämtliche Zähne des Oberkiefers, trug das os dentale der Maxilla und Prämaxilla ab und schaffte die Occlusion durch entsprechende Oberprothese.

Auch Reichenbach und Kantorowicz empfehlen in solchen Fällen oder wenn aus socialen Gründen eine Regulierung nicht möglich ist, die Extration von sämtlichen Zähnen, eventuelle Abtragung der Alveolarfortsätze und Anfertigung von Prothesen. Zu solchem Verfahren wird man sich um so lieber entschließen, wenn schon Zähne fehlen und deshalb eine Prothese angefertigt werden muß. Reichenbach weist auch darauf hin,

daß beim o. B. als Folge schwerer Rachitis schon schwere Hypoplasien nicht nur an den 6 Jahresmolaren, sondern auch an sämtlichen Frontzähnen vorhanden sind. Sie verhindern rein technisch oder kariesprophylaktisch die lang andauernde Anlage orthodontischer Apparaturen. Er empfiehlt in solchen Fällen die chirurgisch-technische Methode.

Fritsch (1930) beschreibt einen Fall von totalem o. B. bei einem 19jährigen Mann, bei dem nur der linke untere Weisheitszahn in Kontakt stand. Nach genauer Regulierung im Hanauschen Artikulatur extrahierte er $\overline{8}$ und führte dann im Backenzahnbereich Kronen- und Brückenarbeiten durch. Die sechs oberen und unteren Frontzähne wurden mit Jaquetkronen versehen, die mittels Schröder-Facetten hergestellt wurden. Er erreichte ein vollkommen natürliches Aussehen des Patienten.

In leichten Fällen genügt das Beschleifen der bißsperrenden Molaren, die man schrittweise vornehmen muß, um eine Empfindlichkeit der Zähne zu verhindern. Auch empfiehlt sich Beschleifen in Verbindung mit Anfertigung von Richmond- oder Jaquetkronen im Frontalzahnbereich.

In manchen Fällen muß der o. B. auch bei Anfertigung von künstlichem Zahnersatz nachgeahmt werden. Schröder schreibt hierüber: „Auch der o. B. ist in manchen Fällen künstlichen Ersatzes nicht zu umgehen. Hier kommen weniger die Formen in Frage, bei denen die Zahnreihen nur an ihren hinteren Enden mit den letzten Molaren zusammentreffen, als vielmehr jene, bei denen der Zahnreihenschluß nur im Bereich der Frontalzähne unterbrochen ist. Auch liegen dann die Frontzähne erheblich unter dem Niveau der Kauflächenkomplexe und können von den zu kurzen Lippen nur mühsam bedeckt werden. Sind in solchen Fällen fehlende Frontzähne zu ersetzen, dann auch im offenen Biß.

Auch völlig zahnlose Kiefer sind gelegentlich so geformt und so zu den Lippen gelagert, daß ein geschlossener Biß im Bereiche der Frontalzähne zur Unmöglichkeit wird".

LITERATUR-VERZEICHNIS.

1. Angle, Behandlung der Occlusionsanomalien der Zähne (Übersetzung J. Grunberg, Berlin 1908, 7. Aufl.).
2. —, Occlusionsanomalien der Zähne (Berlin 1913).
3. Axhausen, Ein Jahr Kieferklinik.
4. Badcock, A case of open bite, of Dr. D. Ass. 1899, No. 12, Ref. D.M.f.Z. 1900, H. 7, p. 321.
5. Baldwin, Open bite, Dental Record 1889, No. 4, Ref. D.M.f.Z. 1889, H. 10, p. 410.
6. Barton, E. A., The dummy and the thumb, Dent. Surgeon 27, Nr. 13267, Fortschr. 31.
7. Barthelemae, Zeitschrift für zahnärztliche Orthopädie (1933).
8. Bednar, Kinderdiäthetik 1857.
9. Betz, Physiologisch-patologische Untersuchungen über Deformitäten der menschlichen Kiefer. Z. f. rationelle Medizin, Bd. II, S. 35, Heidelberg 1852, C. F. Winter.
10. Baume, Lehrbuch der Zahnheilkunde 1885.
11. Carabelli, Handbuch der Zahnheilkunde 1831.
12. Cohn, Die Lutschgewohnheiten der Kinder und die Kieferdeformitäten, Mediz. Klinik 1923, No. 16.
13. Cohn-Stock, Günther, Die chirurgische Immediatregulierung der Kiefer, Vierteljahresschr. f. Zahnheilkunde 1921, S. 320.
14. Dalton, Aetiologie der durch das offene Gebiß bedingten Malocclusionen, Zahnärztliche Rundschau 1911, No. 3, S. 94 bis 96.
15. Eichler, Rachitische Veränderungen in der Mundhöhle, D. Medizin. Wochenschrift 1913, Nr. 47.
16. Federspiel, M. N., Malocclusion durch o. B., Deutsche zahnärztliche Zeitg. 1910, No. 47, S. 18.
17. Fleischmann, L., Einige Bemerkungen zur Entwicklung der Occlusionsanomalien. D.M.f.Z. 1911, H. 12.
    —, Beitrag zur Aetiologie der Occlusionsanomalie, Öster.Ung. Vierteljahrsschrift f. Zahnheilkunde 1911, No. 1.
18. Fritsche, Die operative Behandlung der Stellungsanomalien, Dtsch. Mschr. Zahnheilkunde 1907.
19. Fritsch, Karl, Keramik, Fortschritte der Zahnheilkunde 1930.
20. Guilford, Orthodonthia, III. Band 1898.
21. Graf, F., Über die Frage der Aetiologie vererbter Zahnstellungsanomalien. Zahnärztliche Orthopädie 1927, Heft I.
22. Hansemann, David v., Die Rachitis des Schädels. 1901.
23. Hauenstein, Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Mißbildung im Zahn- und Kiefersystem, Erg. Zahnheilkunde 1923.
24. Herbst, Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne, München 1928.
25. —, Zur Behandlung des partiellen offenen Bisses, Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1904, No. 16.
26. —, Über die Vererbungstheorie der Stellungsanomalien. D. Monatsschrift f. Zahnh. 1911.
27. —, Über Aetiologie der Stellungsanomalien der Zähne. Ztschr. f. zahnärztl. Orthop. 1905.
28. —, Gefahren des Lutschers, W.m.W. 1911, No. 48.

29. Herrenknecht, Retinierte Zähne und Anomalien und deren Behandlung, Sch. V. f. Z. 1912, No. 2, S. 112.
30. Hinrichsen, C. H. R., Zur Behandlung des offenen Bisses, Zahnärztl. Rundschau 1912, No. 44, in: Zeitschr. f. zahnärztl. Orthopädie, H. 5 u. 6, 1912.
31. Hirsch, Rachitis in der Aetiologie der Occlusionsanomalien, D.Z.W. 1911.
32. Hoff, Franz, Beitrag zur Aetiologie und zum anatomischen Charakter des offenen Bisses, Z. f. Orthop. 1921.
33. Hullihen, S. P., Amer. Journ. of Dent. January 1849, Neuabdruck Dent. Cosm. 1900, No. 3, S. 287. Case of clongation of the under jaw and distorsion of the face and neck caused by a burn.
34. Jessen, W., Üble Angewohnheiten als aetiologisches Moment und ihre Bekämpfung, Zahnärztliche Orthop. und Prothese 1914, S. 129.
35. Johannsen, C., Offener Biß, Ref. Zahnärztl. Rundschau 1920, No. 38.
36. Jungfer, Werner, Rachitische Erkrankungen der Kiefer und Zähne, Med. Diss. Berlin 1921.
37. Kantorowicz, Handbuch der Zahnheilkunde.
38. —, Über den Mechanismus der Kieferdeformierung, D.W. f. Z. 1916.
39. Kantorowicz u. Korkhaus, Aetiologie der orthodontischen Anomalien, in: Misch. Fortschr. 1926.
40. —, Die Entstehung der Stellungsanomalien und die rachitischen Deformationen des Säuglingsgebisses, Z. zahnärztl. Orthop. No. 1/2 (1926).
41. Kielhauser, Offener Biß, D. M. f. Z. 1898, Viertelj. über Zahnk. Ash u. Sons 1889, Ref. D. M. f. Z. 1889, H. 8, p. 374.
42. —, Über die Entstehung des offenen Gebisses, D. M. f. Z. 1888, H. 7, p. 285.
43. Klein, Ernst, Der Zusammenhang zwischen adenoiden Vegetationen des Nasen- und Rachenraumes und Kieferanomalien. Med. Diss. Königsberg 1921.
44. Knoche, Erich, Orthodontie, diagnostische und therapeutische Irrtümer und deren Verhütung. Leipzig 1925.
45. Körbitz, Über die Einteilung der Anomalien, Zeitschr. f. zahnärztl. Orthopädie 1921.
46. —, Regulierungen, D. z. W. 1907, No. 4, p. 67.
47. Korkhaus, Die Vererbung der Zahnstellungsanomalien und Kieferdeformitäten, Z. Stomat. 28, No. 1 (1930).
48. Korth, Chirurgisch-orthodontische Behandlung des offenen Bisses, Vjschr. Zahnheilkunde 1924.
49. Kostecha (Prag), Die chirurgische Behandlung des o. B., Z. Fortschr. 1931, S. 848.
50. Kranz, Einführung in die Orthodontia, Berlin 1929.
51. Kunert, Ein Fall von offenem Biß auf chirurgischem Wege beseitigt, D. M. f. Z. 1905, H. 5.
52. —, Fälle aus der Praxis, D. M. f. Z. 1902, H. 8, p. 381.
53. —, Ein Fall von einem o. B. bei einem 27jährigen Patienten auf chirurgischem Wege beseitigt, D. M. f. Z. 1905, No. 5, p. 300 bis 308.
54. Ley, Die operative Behandlung des o. B., Zeitschr. zahnärztl. Orthopädie 1922, H. 3. 4

55. Lind, Der offene Biß, seine Aetiologie und Behandlung, Verhandlungen der Europ. Ges. für Orthod. 1913, Oe. U. V. f. Z. 1914, No. 1, Beil. S. 152—177, Ref. D. Z. Z. 1914, No. 26, S. 19.
56. Lundström, Einige Gesichtspunkte für Prognose bei Behandl. des o. B., Orthopädie 1914, No. 8, S. 225—234, Ref. Z.A. 1914, No. 40, S. 489.
57. Matthes, Die rachitische Kieferdeformation und ihr Einfluß auf das Gebiß, Dtsch. Vierteljahrschr. f. Zahnheilkunde 1881, No. 21.
58. Mayrhofer, Korrektur eines ursprünglich offenen Bisses gelegentlich der Behandlung einer Schußfraktur des Unterkiefers, Ergebn. d. Ges. Zahnheilkunde, Bd. 5, H. 2, 1916.
59. Müller, J. M., Seltene Fälle aus der Praxis, Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1925, No. 12.
60. Münster, Beiträge zur Aetiologie des o. B., Stomatologie 1921.
61. Nadoleczny, Max u. Reichenbach, E., Orthopädisch-prothetische Maßnahmen zur Behandlung von Sprachstörungen, Fortschr. f. Zahnheilk. Okt. 1933.
62. Parreidt, Über den Einfluß adenoider Wucherungen im Nasen- und Rachenraum auf die Zahnstellung, D. M. f. Z. 1896, H. 12.
63. Pasch, Sprachstörungen bei Zahn- und Gaumenanomalien, D.Z. W. 1911.
64. Pfaff, Lehrbuch der Orthodontie, Berlin 1922.
65. Oppler, Über die Milchgebißanomalien und deren Behandlung, Zahnärztliche Rundschau 34, No. 13 (1925).
66. Reichenbach, E., Einführung in die zahnärztliche chirurgische Prothetik, Leipzig 1932.
67. —, Zur Kasuistik des „Mordex apertus Carabelli" im Milchgebiß, zugl. ein Beitr. zur Aetiologie, Z. R. 1924.
68. Richardson, E. lisabeth, Ein Apparat zur Behandlung eines extremen Falles von o.B. mit Labioversion der oberen Frontzähne. Internat. J. Orthodont. XVI, S. 882, 1930, Zahnärztl. Fortschritt 1931.
69. Saenger, Isidor, Offener Biß und seine Behandlung, Med.Diss. Greifswald 1921.
70. Sauer, C., Ursachen und Behandlung des o. B., D. M. f. Z. 1888.
71. Satzer, Einfache Herstellung einer Kopf- und Kinnkappe.
72. Schäffer-Stuckert, Offener Biß, D. Z. W. 1905, No. 4, p. 58.
73. Schmidt, Gg. u. Reichenbach, Über den o. B. und seine chirurgische und prothetische Behandlung.
74. Schmidt, L., Lübeck, Untersuchungen über den sogenannten o. B., Zahnärztliches Wochenblatt, Hamburg 1888, Z.W. 1887/8.
75. Schröder, Über die Aufgaben der zahnärztlichen Prothetik und die Versuche zu ihrer Lösung (1923).
76. —, Lehrbuch der technischen Zahnheilkunde (1925).
77. Schröder, Hermann, Die Prognathie des oberen Gesichtes; Prognathe Formen, Korrespondenzblatt für Zahnheilkunde 1902, 2 u. 3.
78. Schröder, Die entwicklungsmechanische Erklärung des rachitischen Kiefers, D.M.f.Z. 1923, No. 15.
79. Sicher, Anatomische Untersuchungen an Schädeln mit Stellungsanomalien.
80. Simon, Normbegriff in der Orthodontie (1925).
81. —, Gebißanomalien (1922).

82. Sternfeld, Anomalien der Zähne, Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. 1831.
83. Talbot, Eugen, Irregularities of the Teeth. 1888. The Etiology of osseus Deformities 1894.
84. Urbantschitsch, Ed., Die Rachitis und ihr Einfluß auf das Milchgebiß, Österreichische Vierteljahrsschr. für Zahnheilkunde 1907, No. 4, S. 529/567.
85. Wolpe, Behandlung des o. B., D.Z.W. 1911, No. 44.
86. —, D.M.f.Z. 190, No. 8, S. 618—619.
87. —, D.Z.W. 1911, No. 3, S. 44.
88. —, Oe. Z. f. Stom. 1910, No. 8,9p. 246.
89. —, Demonstration von Fällen von o. B. mit stark kontrahierten Ober- und Unterkiefer, D. Z. W. 1910, No. 10, S. 194.
90. Zcigmondy, Über Bißarten, Österr. Zeitschr. für Stomatologie 1905.
91. Zeidler, Fall von o. B., D.Z.W. 1906, No 3, p. 47.
92. Zielinsky, Beitrag zur Pathogenese der Kieferdeformitäten, D.M.f.Z. 1911, S. 372.

LEBENSLAUF.

Am 8. Februar 1910 wurde ich als Tochter des Patentanwaltes Diplom-Ingenieur Paul Thannhäuser und seiner Ehefrau Gertrud geb. Mennecke zu Berlin geboren. Ich besuchte von Ostern 1916 bis Ostern 1929 das Dorotheen-Oberlyzeum zu Berlin, das ich mit dem Reifezeugnis verließ.

Im April 1929 wurde ich an der Berliner Friedrich-Wilhelms-Universität für das Studium der Zahnheilkunde immatrikuliert. Im Herbst 1930 bestand ich das Physikum mit dem Prädikat „gut". Nach 7-semestrigem Studium meldete ich mich zum zahnärztlichen Staatsexamen, das ich während des 8. Semesters ablegte und im Mai 1933 mit dem Prädikat „sehr gut" abschloß.

Erika Thannhäuser, Zahnärztin.